

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報(A) 平3-67657

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成3年(1991)3月22日  
B 41 J 2/175  
2/05

8703-2C B 41 J 3/04 1 0 2 Z  
7513-2C 1 0 3 B  
審査請求 未請求 請求項の数 16 (全18頁)

⑭ 発明の名称 インクカートリッジおよびインクカートリッジを備えたインクジェット記録装置

⑮ 特 願 平1-203535

⑯ 出 願 平 1 (1989) 8 月 5 日

⑰ 発 明 者 氏 田 敏 彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑱ 発 明 者 松 本 治 行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 発 明 者 村 井 啓 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀 一 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

インクカートリッジおよびインクカートリッジを備えたインクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) インクの吐出を生じさせて画像の記録を行う記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置に対して交換可能に設けられ、前記インクを内部に収容するとともに前記インクの吐出に応じて前記インクの供給を行うインクカートリッジにおいて、

前記記録ヘッドの駆動条件を制御するための情報を備えた媒体を具備することを特徴とするインクカートリッジ。

(2) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、画像の記録に寄与する前記インクの吐出を生じさせる前記記録ヘッドの駆動条件を制御するための情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(3) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、画像の記録に寄与しない前記インクの吐出を生じさせる前記記録ヘッドの駆動条件を制御するための情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(4) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、前記記録ヘッドが備えるインクの吐出に利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体にインクの吐出に適した発泡現象を生じさせるような前記熱エネルギーを発生させる情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(5) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、前記記録ヘッドの駆動状態に寄与する、電圧、パルス幅、周波数のいずれかあるいはこれらを組み合わせた情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(6) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、前記記録ヘッドによる記録速度を制御するための情報を含むことを特徴とする請求項1に記載

## 特開平3-67657(2)

のインクカートリッジ。

(7) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、情報を電気的に保持していることを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(8) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、情報を電子的に保持していることを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(9) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、情報を磁気的に保持していることを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(10) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、情報を光学的に保持していることを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(11) 前記電気的な情報媒体は、抵抗値、静電容量、インダクタンス、電圧あるいは接続端子の接続状態のいずれかもしくはこれらの組み合わせによって与えられるものであることを特徴とする請求項7に記載のインクカートリッジ。

(12) 前記電子的な情報媒体は、電子メモリーによって与えられるものであることを特徴とする

請求項8に記載のインクカートリッジ。

(13) 前記光学的な情報媒体は、光学反射率、符合化光学パターンのいずれかもしくはこれらの組み合わせによって与えられることを特徴とする請求項10に記載のインクカートリッジ。

(14) 前記インクカートリッジが備えている媒体は、必要に応じて容易に着脱することが可能なことを特徴とする請求項1に記載のインクカートリッジ。

(15) 請求項1に記載されたインクカートリッジを交換可能に設け、前記インクカートリッジが備えた前記媒体に応じて記録ヘッドの駆動が制御可能とされていることを特徴とするインクジェット記録装置。

(16) 前記記録ヘッドは、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を備えていることを特徴とする請求項15に記載のインクジェット記録装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、液体の膜沸騰現象を利用した飛翔的インク滴にて記録を行なうインクジェットヘッドを備えたインクジェット記録装置に関するものである。

また、本発明は前記インクジェット記録装置に対して交換可能に備えられたインクカートリッジに関するものである。

## 〔従来の技術〕

インクジェット記録法は、記録時における騒音の発生が無視し得る程度にきわめて小さく、加えていわゆる普通紙に記録が行なえるので、近年数々のものが実用化されてきている。

その中で、例えば特開昭54-51837号公報に記載されているインクジェット記録法(いわゆるバブルジェット記録法)は、熱エネルギーをインクに作用させてインク液滴吐出のための原動力を得るという点において、他の液体噴射記録法とは異なる特徴を有している。即ち、この記録法は熱エネルギーの作用を受けたインクが状態変化

に伴う急激な体積変化(膜沸騰現象)を起こし、この作用力により記録ヘッド部先端の吐出口からインクが吐出されることで飛翔的インク滴が形成され、そのインク液滴が被記録部材に付着し記録が行なわれるというものである。

この記録法に用いられる記録装置の記録ヘッド1の特にインクの吐出口及びインクへの熱作用部周辺は、例えば第1図(a)、(b)に示されるような構成をしている。第1図(a)、(b)において、電気熱変換体2は、液滴形成エネルギー作用部である熱作用部7においてエネルギー作用面としての熱作用面9を介して矢印Aより液路6に導入される液体(インク)と接触している。このような構成は発生されるインク滴形成エネルギーとしての熱エネルギーを熱作用部7にあるインクに有効にかつ効率よく作用させる目的から採用されているものである。

このような記録ヘッド1を使用した記録法におけるインク滴形成原理は、前述のように電気熱変換体への通電がオンされるとインク滴形成エネル

## 特開平3-67657(3)

ギーである熱エネルギーの作用を受けた熱作用部7にあるインクが急激な体積の増大に伴う状態変化、すなわち熱作用部7にあるインクが非常に瞬間的に気泡の発生、成長、収縮を起こすことにより、熱作用部7と吐出口5との間に存在する液体をインク滴として吐出するものである。

この気泡の発生、成長、収縮そして消滅のサイクルを繰り返すことによってインクは高熱を受ける。そのため、熱的に不安定なインクでは化学変化を起こしやすく、熱作用部7において不溶物の生成沈殿が起こり、ひいては記録ヘッド1がインク吐出不能となるおそれがある。したがって、このような装置を用いて高速で長時間の記録を行うためには、インクの安定性の改良を図る一方で、記録ヘッドのインクに対応した最適駆動条件を設定することが極めて重要となる。

第2図は、例えば第1図(a)、(b)に示してあるような構造を有する記録ヘッド1に設けられた電気熱変換体2にPで示すパルス波形の電気信号を入力した際の熱作用面9の表面温度Tと、

発生する気泡の体積Vの時間的変化を示した。今、電気熱変換体2に時刻 $t_0$ と時刻 $t_1$ において、オン、オフされるパルス状の電気信号Pが入力されると、熱作用面9の表面温度Tは時刻 $t_0$ において最高温度 $T_0$ に到達する。

ここで、 $T_0$ が熱作用面9に接するインクの沸点 $T_b$ より大きいときインクで満たされている熱作用部7において、 $T = T_b$ の時刻 $T_b0$ より気泡が発生しはじめ時間の経過とともにその体積が増大し、時刻 $T_0$ において最大体積 $V_p$ に到達する。時刻 $t_1$ において電気信号Pがオフされると表面温度Tは次第に減衰し始め、気泡の体積Vもそれに従って減少し時刻 $t_2$ のときに気泡は消失する。

インクジェット記録装置においては、インク滴の吐出を効率よく安定して行わせるために、例えば、前述のバブルジェット記録法においては、電気熱変換体2に電気エネルギーを供給する電圧、パルス幅、周波数などの膜沸騰化駆動条件、更に安定した実用印字を行なうための予備吐出、予備

加熱、あるいは記録ヘッドの回復動作等の制御がそのインクジェット記録装置用として設定したインクの特性に合わせインクジェット記録装置内にハードウェアまたはソフトウェアによりあらかじめプログラムされている。従って、これらの設定に合わない他の機種インクを使用した場合、記録ヘッドの正常な駆動が行えず高品位な記録が難しくなってしまう。そのため、通常インクカートリッジの形態は、各装置ごと専用設計され、使用者があやまって使用することがないよう配慮されている。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来のインクジェット記録装置では、次の様な問題がある。

前述の様に、従来のインクジェット記録装置においては、その装置で設定された条件と異なるインクを選択できないため、インクジェット記録装置の使用範囲を限られたものとしてしまい、優れた記録特性を有するインクジェット記録装置の広範囲な使用が困難である。また、将来においてよ

り優れた吐出特性や記録特性を有するインクが開発されても装置内のプログラムが適正でないため使用する事が不可能となってしまうこととなる。

以上の問題点を、以下詳細かつ具体的に説明する。インクジェット装置で使用される代表的なインク組成の例を第1表に示した。

第1表

インク品 種 成分	①	②	③
水 [%]	50	50	80
DEG [%]	47	37	17
PEG [%]	0	10	0
染料 [%]	3	3	3

## 特開平3-67657(4)

インク①は、粘性、固着性共、一般的な性能を示す標準的なインクの例である。一方、インク②は、インク①に対して揮発しにくい成分の割合を高めたため、記録ヘッドの吐出口の目詰まりがしにくいことを特徴としたインクである。その為、インク②を使用したインクジェット記録装置は、インクジェット記録ヘッドの休止時において吐出口の目詰まり防止機構が不要か、あるいは構造的に簡略化できる。しかし、比較的高い粘度を有する事から、毎使用初期において、あらかじめ記録に寄与しないインクの吐出、いわゆる予備吐出と言われる様な動作を十分行う必要がある。そのため、スループットが低くなってしまう場合がある。また、インクが、被記録部材上ににじみ易く、印字品位が余り高くないという弱点を持っている。インク③は、インク①に対して、水分の占める割合を多くし、被記録部材上のインクの滲きが早く、にじみの少ない品位の高い記録ができることを特徴としたインクである。更に、吐出後の

ノズル内のインクの再充填が早い為、比較的高い周波数にて駆動できる特徴をも有する。しかし、インクが乾燥しやすいことから記録の休止中などに記録ヘッドの吐出口部分のインクが固着しやすい。そのため、記録ヘッド休止時においてポンピングなどの回復動作や頻繁なキャッピング動作を行なう必要がある。特に、インクの吐出エネルギーとして熱エネルギーを利用したバブルジェット式の記録ヘッドに対して前述のインクを使用した場合には、通電を比較的短くし(2~5[ $\mu$ sec])その分駆動電圧を高くしないと安定なインクの吐出が行えない。したがって、このような高い駆動ストレスに耐えうる記録ヘッドであれば良好な高品位の印字が得られるが、そうでない場合は液滴着弾点精度の悪い低品位の印字になってしまう。

第2表は、第1表における各インクに対する記録ヘッドの駆動条件の例を具体的に示したものである。

第2表

装置例	インク品種 駆動条件	①	②	③
I	電圧 [V]	21	21	28
	パルス巾 [ $\mu$ s]	7	7	3
	周波数 [KHz]	4.5	4.0	6.0
	予備吐出 数[回]	50	128	50
II	電圧 [V]	21	19	21
	パルス巾 [ $\mu$ s]	7	8.5	7
	周波数 [KHz]	2	2	3
	予備吐出 数[回]	50	128	50

ここで装置例Iは、記録ヘッドの基材にシリコン単結晶を用いたものであって短パルス通電、高電圧駆動に耐え、高い周波数にตอบสนองし得る様な特性を持っている記録ヘッドを搭載したものである。また、装置例IIは、記録ヘッドの基材にガラスを用いたものであって、短パルス通電、高電圧駆動や高周波数に対する耐久性は低いものの、非常に廉価な記録ヘッドを搭載したものである。

例えば、標準的な特性を有するインク①の使用を考えてプログラムされた装置例Iを使用頻度が極端に少ない使い方をする場合、目詰まりを起こさないインク②を使用することが望ましい。しかし、インク①を使用したときに最良の吐出が行える条件を記録してある記録ヘッドの駆動プログラムの内容をインク②の特性に合わせた内容、例えば予備吐出数、駆動周波数、パルス幅などの条件を使用者が間違いなく変更する必要がある。

また、装置例Iで印字速度を上げるためにはインク③を使用すればよいが、その場合にも前述同

## 特開平3-67657(5)

様インク④の特性にあわせて、記録ヘッドの駆動条件を使用者が間違いなく変更する必要がある。

しかしながら、使用されるインクの特性に応じた駆動条件の変更を使用者が行なうのは煩雑であり、間違いを招きやすく、記録ヘッドの誤動作による記録装置の破損などを生じやすい。例えば、装置例Ⅱのタイプの記録ヘッドを使用する場合、インク④を使用したときの条件をインク⑤を使用するときの駆動条件に変更する場合には、ヘッド駆動電圧を28V、パルス幅を3μsecにすることでインク⑤の良好な吐出が得られる。ところが、前述の様にこの駆動条件は、記録ヘッドに高いストレスを与える為記録ヘッドの寿命が極端に短くなるおそれがあり適当でない。したがって、記録ヘッドの寿命を考慮した場合には、例えば駆動電圧を21V、パルス幅を7μsec程度にしなければならない上に、設定周波数を6KHzから3KHzにしなければならない。

以上の様に、インクジェット記録装置の使用状態や使用目的を考慮したインクを使用するのが妥

当であるが、使用されるインクの変更に对应できるように記録ヘッドの種類や駆動特性を考慮して記録ヘッドの駆動条件や予備吐出条件などのインクジェット記録装置本体内のプログラムも細かく変更することは、一般の使用者にとって困難である。また、仮に変更できたとしても間違った設定が行なわれるおそれがあり、異常な印字や過度のストレスを記録ヘッドに与える可能性があり、記録装置の信頼性を保証することが困難な状況となる。

そこで本発明は、斯かる従来の問題点を除去し、使用されるインクに基づき記録ヘッドの駆動条件を制御する為の情報を付与したインクカートリッジを提供することを目的とする。

また、使用されるインクジェット記録ヘッドがそれに適するように駆動条件を変えることで高性能で信頼性の高いインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上述の目的を達成する為に提案され

たものであって、インクの吐出を生起させて画像の記録を行う記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置に対して交換可能に設けられ、前記インクを内部に収容するとともに前記インクの吐出に応じて前記インクの供給を行うインクカートリッジにおいて、前記記録ヘッドの駆動条件を制御するための情報を備えた媒体を具備することを特徴とする。

また、上述のように媒体を備えたインクカートリッジを交換可能に設けたインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジが備えた前記媒体に応じて記録ヘッドの駆動が制御可能とされたことを特徴とする。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

〔実施態様例1〕

第3図は本発明に係るインクジェット記録装置に対して着脱可能とされるインクカートリッジ51と、該インクカートリッジ51に接続されイン

クジェット記録装置にインクを供給する供給部と該インクジェット記録装置から廃インクを受け取るための受給部等とを備えたインクジェット記録装置側に設けられた接続装置52の一部を示す一部破断斜視図である。

第3図中12はインクカートリッジ51の外装たる筐体であり、通常プラスチックのモールド成型にてインクジェット記録装置本体のカートリッジ収容部の形状や構成に合わせて作られている。

13はインクを収容するための密閉型のインク収容容器であり、本例においては可撓性のインク袋を用いており、内部にインクが封入収容されている。15はシリコンゴムなどの弾性材料からなるインク供給部である。このインク供給部は、インク袋とインク導出管15aを介して接続されており、インクカートリッジ51とインクジェット記録装置が接続されたときインクジェット記録装置本体の接続装置52に設置された中空のインク針16が差し込まれてインク袋内のインクをインクジェット記録装置内に供給する部分となる。

## 特開平3-67657(6)

また、インクの記録ヘッドへの充填あるいは記録ヘッドの回復操作等でインクジェット記録ヘッドから強制的に排出されたインクは、インクジェット記録装置本体に設置された廃インク回収用チューブ16a、16bを通り、該インクカートリッジ外装に設けられた穴17を介して廃インク溜め18に送り込まれる。19は、インクカートリッジ内のインクの種別を示す情報を持った媒体である。本実施態様例で使用されている媒体は、抵抗値(0乃至 $\infty$ の中から選択される所定の抵抗値を有する。)である。19a、19bは、媒体とインクジェット記録装置本体とを電氣的に接続させるための該インクカートリッジ側に設けられた端子である。この端子19a、19bは、インクカートリッジと、インクジェット記録装置本体が完全に接続されたとき、インクジェット記録装置本体に用意されたピン端子20a、20bと電氣的に接続される。該ピン端子は、インクジェット記録装置本体内の制御回路に電氣的に接続されており、該制御回路は該素子の情報を電氣的に自

由に読み取ることができる。

第4図は、第3図で示したインクカートリッジ51とインクジェット記録装置53との接続の様子を示すブロック図である。インクカートリッジ51がインクジェット記録装置53に装着されることでインクカートリッジが搭載している媒体19と装置53側のインターフェイス54と接続し、媒体19の情報が伝達される。この情報に基づき後述する様な制御、例えば変換テーブルを含むROM56のテーブルが選択され、それに基づき記録ヘッド59の駆動がヘッド駆動制御装置によって制御される。

第5図は第3図および第4図で示したインクジェット記録装置53に対してインクカートリッジ51を装着し、インクカートリッジ51の媒体19の端子19a、19bと、装置側のピン端子20a、20bとが電氣的に接続され、かつインク供給系が接続された状態において、インクジェット記録装置本体の電源が投入されたときの一通の動作シーケンスを表わす。

ステップ101において電源を投入する。そしてステップ102でインクカートリッジが装置に対して装着されているか否かが判断される。インクカートリッジが装着されていない場合にはステップ103で警告ランプを表示する。また、インクカートリッジの装着がなされていることを判断したときは、ステップ104でインクカートリッジに搭載された媒体の抵抗値を読みとる。そしてその値に応じてステップ105でデータテーブルからデータが読み出される。ステップ106においてデータが判断され、データがない場合には、ステップ107で警告ランプを表示する。データがある場合にはステップ108で駆動RAMにデータを転写する。これによってステップ109で記録ヘッドを所定のテーブルにしたがって駆動し、ステップ110で印字が可能か否か、あるいは印字信号があるかないかを判断し、印字信号が印字が可能となっている場合にステップ111で印字が行われる。また、印字が可能状態にない場合には、再びステップ109に戻り記録ヘッド

を印字可能状態にするべく処理を行う。尚、インクカートリッジの有無の検知は、インクカートリッジに搭載されている媒体の検知によって行う用にしても良いことはいうまでもない。

第3表は、インクカートリッジ上の抵抗値の抵抗値とその抵抗値に対するインクジェット駆動条件等の変換テーブルの例をしめすものである。

(以下空白)

第3表

抵抗値	電圧	パルス巾	周波数	予備吐出数
[KΩ]	[V]	[μs]	[KHz]	[回]
0	0	0	0	0
0.5	21	7	3	128
1	21	7	4	128
5	28	3	3	128
10	28	3	4	50
100	28	3	6	50
200	28	2.5	6	50
∞	0	0	0	0

インクジェット記録装置本体に記録されている  
抵抗値vsヘッド駆動条件換算テーブル

この変換テーブルは、インクジェット記録装置内の制御用ROMの中にあらかじめ記録されている。インクカートリッジの存在が確認された後、

ちろんテーブルは装置によって異なっており、インク⑤に対して、装置例Ⅱでは、駆動電圧21V、パルス幅7μsec、駆動周波数3KHz、予備吐出数50回となり、さらに目詰まり防止機構が極めて簡略な装置でインク⑤が不適当であるならば、その装置での変換テーブル上のデータを識別の為のある特定の値（この例では0）を持つようにしておけば、インクジェット記録装置は設定不可と判断し警報を発生する事ができる。したがって、所定の特性を持つ記録ヘッドに使用した場合に吐出が困難なインクについて自動的に判別する事が可能となる。

更に変換テーブルの容量を十分確保する事で、多くの予想される種類の駆動条件を変換テーブルに入れておくことにより将来の優れたインクに対応可能なインクジェット記録装置が実現できる。なお前述の例では変換テーブルより読み取る例をあげて駆動電圧、パルス幅、駆動周波数、予備吐出数をすべて変えうる様にした場合について説明したが、もちろん、より単純に抵抗体の抵抗値に

## 特開平3-67657(7)

インクカートリッジ上の情報が抵抗値として読み取られる。

ここで例えばインクジェット記録装置53の種類が第2表中の装置例Ⅰであり、インクの品種を第1表中のインク⑤とした場合、これに対応するカートリッジ上の抵抗体の抵抗値が1kΩであれば、CPU55は第3表に示したROM56に記録されている変換テーブルから、駆動電圧が21V、パルス幅が7μsec、駆動周波数が4KHz、予備吐出数が128回という情報を読み取り、次いでインクジェット記録ヘッド駆動時のデータとしてRAM56の特定の領域に転写する。同様にインク⑥に対応する抵抗値が100KΩであれば、駆動電圧が28V、パルス幅が3μsec、駆動周波数が6KHz、予備吐出数が50回という条件を変換テーブルより読み取る。

実際に記録ヘッド59を駆動させて印字を行う場合には、CPU55は、前述の決められたRAM領域から、前述のデータを再度読み取りヘッドコントローラ58に指示をすることになる。も

より、例えば駆動電圧のみ、パルス巾幅のみ、駆動周波数のみ、あるいはこれらの可能な組合せなどが設定される回路を装置に形成するようなことも可能であることは明らかである。また、媒体が指定する情報としてはこれらの他にあらかじめ記録ヘッドを加熱してインクの特性の改善をおこなう予備加熱の条件や記録時に最適な吐出が得られるようなインクの吐出条件あるいは、複色色のインクを用いて記録を行う場合のインクの吐出条件等をもたせることができる。

媒体として抵抗体をインクカートリッジに搭載する形式としては前述したように、インク供給部、回収部がもうけられたインクカートリッジの前面側の所定の位置に設けてもよいが、第15図に示すようにインクカートリッジの上面に設けてもよい。

この場合抵抗体の抵抗値は、装置側の接点と接続されるカートリッジ側の端子間に異なる抵抗値を有する抵抗体を搭載してもよく、あるいは抵抗体のはいまわりの距離を変えることで各種に値を

## 特開平3-67657(8)

とり得る。この時、抵抗体の抵抗値を変える方法としては所定の形状のロゴタイプ等を利用することができる。また、設定される抵抗値としては、前述したように本体側に設定された変換テーブルを適正に読み出すことができるような値がとられる。

インクカートリッジに対してこの抵抗体を搭載する方法としては、カートリッジの上面に対して直接所定の抵抗値となるように抵抗体を印刷により形成する方法、あるいは、所定の抵抗値となるように抵抗体を印刷したラベルを貼付する方法があげられる。

このように所定の抵抗値を有した抵抗体を設けたカートリッジを装置に装着に対しては、抵抗体の端子と本体側の端子とがスクラッチするように構成される。これは、端子表面が酸化して皮膜が形成されたままの状態でも端子同士が接続されても安定な抵抗値の読み取りが行えない場合があるためであり、酸化膜をけずり取るようにして装着することでこの不安定さをなくすものである。

実施態様例1では、情報媒体として抵抗体のような単純な素子を示したが、本発明では、他の例として半導体を使用することが出来る。第6図はインクカートリッジ内の情報媒体として電氣的に消去可能な読み出し専用半導体メモリアレイを備えた本発明の実施例である。21は、インクカートリッジ本体であり、インクの貯留部、廃インク溜り、キャップ等の構造は、第1図に示したインクカートリッジと機能、構造とも同じものである。22は、半導体メモリアレイである。ここで半導体メモリアレイは、ROM（読み出し専用メモリー）、EEPROM（電氣的に消去書き換え可能な読み出し専用メモリー）、バッテリーバックアップRAM などである。23は基板であり、インクカートリッジの外装部に精度よく取り付けられている。該基板は該メモリアレイを固定し、かつ該メモリアレイとインクジェット記録装置24に用意されたコネクタ25とを電氣的に接続するための端子部26を有する。第6図で示すように、該インクカートリッジ本体

尚、以上カートリッジに搭載される媒体として抵抗体の例について説明したが、この他コンデンサ、ダイオード、コイル、電池なども同様の目的で使用することが可能である。

第8図は第1図乃至第5図で説明したインクカートリッジにおいて、情報媒体の着脱を可能にした実施例を示すものである。図中28は情報媒体である抵抗を備えたチップであり、インクカートリッジの底合部29と組み合わせることにより第3図にて示したインクカートリッジと外観および機能とも全く同じインクカートリッジとなる。従って、本発明におけるインクカートリッジの製造において、インクの品種に対応したインクカートリッジの筐体12と素子19をあらかじめ組み立てて用意しておく必要がなく、インクのインクカートリッジに対する充填の際チップ28を取り付ければ製品の混入防止が行ないやすくなり、効率的な生産ができる結果、価値で信頼性の高いインクカートリッジが実現する。

## 〔実施態様例2〕

が、インクジェット記録装置24のインクカートリッジ受入部27に挿入されたとき該コネクタ25と該端子部26は、電氣的に接続が達成される。このときインクの貯留部、廃インク溜り、も同様に該インクジェット記録装置本体の接続装置と接続される。

第7図は、第6図で示したインクジェット記録装置とインクカートリッジが電氣的に接続され、かつ接続装置が接続された状態において、インクジェット記録装置本体の電源が投入されたときの一連の動作シーケンスを要する。本シーケンスは、第5図で示したものと同様のものである。本実施態様例では、インクカートリッジに備えられたメモリアレイには実施態様例1に示した情報媒体と比較してより多くの情報（現在最も低容量のもので、1[K.b y t e]以上のものが市販されている。）を記録出来るため、実施態様例1で装置本体に搭載されていた変換テーブルと同様インクジェット駆動条件等が直接書き込まれている。従って、CPUは、電源投入後速やかに該メモ



## 特開平3-67657(9)

リーアレイからインクジェット駆動条件等の情報がインクジェット記録ヘッド駆動時のデータとしてRAMの特定の領域に転写する。記録ヘッドを駆動するときは実施態様例1で説明した場合と同様に行なえば良い。

本実施態様例の特徴は、前述のようにインクカートリッジのメモリーにインクカートリッジ中のインクに合った駆動条件等の情報がインクジェット記録ヘッドの品種ごとに記録されているため、インクジェット記録装置本体側に変換テーブルを準備する必要がない。したがって、事前に多数の変換テーブルを作成する必要がない。すなわち、本実施態様例では将来、新しいインクが用意された場合であっても、インクカートリッジのROMデータのみを変更すれば良いので拡張性が高い。

第9図は、替読できる情報媒体が第6図にて前述したようなメモリーアレイを採用したインクカートリッジの例である。図中30はROM、EEPROM、バッテリーバックアップRAMなどの半導体メモリーアレイチップであり、外装31に

インクカートリッジのコネクター32と電気的に接続させるための端子33を有する。34はインクジェット記録装置本体と前記メモリーアレイとを電気的に接続させるための端子である。従って、本実施例においても第8図に示した例と同様な効果が得られることは明らかである。

## 【実施態様例3】

第10図はインクジェット記録ヘッド駆動条件等の情報が、インクカートリッジのインクジェット記録装置に対する挿入方向に並行してインクカートリッジ上のメモリーに記録された本発明の他の実施態様例である。35は磁気テープであり、磁化極性、密度などの変化により、インクジェット駆動条件等の情報がインクカートリッジの挿入方向に並行して35aに記録されている。また、挿入速度の変化による情報の読み取り不良を防止するために、前記情報が書き込まれているトラックと並行して、一定間隔のタイミング情報が書き込まれた専用のトラックが35bに設定されている。

第10図に示される様に該磁気テープに記録されたインクジェットヘッド駆動条件などの情報は、インクカートリッジのインクジェット記録ヘッド本体への挿入時に、読み取りヘッド36により順次読み取られる。インクジェット記録装置本体内のRAM領域に転写された後はこの情報を元に第6図に示した実施例と同様にインクジェット記録ヘッドを駆動すればよい。

## 【実施態様例4】

第11図は第10図で示した実施例において、インクカートリッジ上の情報記録方法を変えた別の実施態様例を示す。本例ではインクジェット駆動条件等の情報が、前述の実施例である磁気テープの代わりにインクカートリッジ外装部に張り付けられたバーコード37を使用している。この場合も前述の態様例と同様に記録ヘッドの駆動条件などの情報は、インクカートリッジのインクジェット記録装置のインクカートリッジ受入部27への挿入時に、読み取りヘッド38により順次読み取られる。本実施態様例では記録媒体としてバー

コードが印刷されていれば良いので、比較的容易に製造ができ、かつ廉価なインクカートリッジが提供できる。

## 【実施態様例5】

第12図は第10図、第11図で示した実施例において、インクカートリッジ上の情報記録方法を変えた別の実施態様例を示す。ここで39はインクカートリッジ、40はインクカートリッジの筐体上に配置された立体的な情報パターンであり、インクカートリッジの筐体と一体モールド成形されている。41はタイミング情報用の立体的な情報パターンである。本図に示される様に該立体情報パターンに記録されたインクジェット記録ヘッド駆動条件などの情報は、インクカートリッジのインクジェット記録装置のインクカートリッジ受入部27への挿入時に、読み取りカムスイッチ42により順次読み取られる。インクジェット記録装置本体内のRAM領域に転写された後はこの情報を元に第6図に示した実施例と同様にインクジェット記録ヘッドを駆動すればよい。

## 特開平3-67657(10)

## 【実施態様例6】

第13図は第12図で示した実施態様例において、インクカートリッジ上の情報記録方法を変えた別の実施態様例を示す。ここで40はインクカートリッジ、41はインクカートリッジ40の筐体上に配置された立体の情報パターンであり、該インクカートリッジ筐体と一体モールド成形されている。2はタイミング情報用の立体情報パターンである。本図に示される実施例ではこの様に該立体情報パターンに記録されたインクジェットヘッド駆動条件などの情報は、インクカートリッジのインクジェット記録装置への挿入時に、インクジェット記録ヘッド本体の光電スイッチ43により順次読み取られる。インクジェット記録装置本体内のRAM領域に転写された後はこの情報に基づいてインクジェット記録ヘッドを駆動すればよい。

前述した各種方式による情報を伝達するための媒体は、第14図に示されるように、例えばインクカートリッジと記録装置とのインク接合部より

も重力方向に関して上方に配置されることが好ましい。すなわち、図中のカートリッジ上44～48面に示されるように、インクカートリッジとインクジェット記録装置のインク接合部であるキャップ15の水準線よりも上面に前述の情報媒体、あるいは情報媒体とインクジェット記録装置本体との情報受渡部を位置づけるように構成することが好ましい。

このようにインク接合部よりも重力方向に関して上方に情報媒体あるいは、情報媒体とインクジェット記録ヘッドとの情報受渡部をもうけることによって、例えば、インク接合部からインクがもれたとしても重力方向にしたがってカートリッジの下方に流れるため、そのインクによって媒体がぬれることを防止することができる。そのため例えばインクカートリッジの着脱時によくのわずかな洩れによって生ずる電気的なリーク、端子部の腐食、センサ動作不良などの悪影響を最小にすることができる。

以上のように本発明は、インクの特性に鑑みて

記録ヘッドの駆動をかえることができる構成をしているので、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッドに於いて、優れたインクの吐出特性を発揮させることができる。すなわちヘッドの熱エネルギー発生部の負担を減少することができ、吐出の安定性や長寿命化を図ることができる。記録ヘッドの代表的な構成や原理については、例えば米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うのが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型いずれにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや導流路に対応して配置されている電気熱変換体に記録情報に対応して、核沸騰を得る急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に核沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一対一対応し液体（インク）内の気泡を形成で

きるので有効である。この気体の成長、収縮により吐出口開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの液を形成させる。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長、収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第44313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行うことができる。記録ヘッドの構成としては、上述の明細書に開示されているような吐出口、液路電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）のほかにも熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、同第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて複数の電気熱変換体に対して共通する

## 特開平3-67657(11)

スリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第1383461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の場合に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような、複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や、一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。加えて、装置本体に装着されることで、装置全体との電気的接続や、装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

また、本発明のインクカートリッジ154は第16図に示されるようにインク保持体152がインク付与部を通過するときに、インク保持体15

2にもうけられた孔又は凹部156にインクを充填し、インクが充填されたインク保持体152の孔又は凹部156が記録ヘッド151の表面に達したとき、記録ヘッド151に所望の電圧を印加してインクを吐出させて、前記記録151に対して対向配置されてプラテン上を移動する被記録部材157に画像を形成するタイプの装置のインク付与部153にインクを供給するインクカートリッジにも適用することができる。

この場合、各実施態様例と同様インク付与部153とカートリッジとのインターフェイス159部でカートリッジ154に持たせた各種情報を伝達しCPU155でその情報にもとづく処理テーブルを選択して、ヘッド151に対して所定の駆動を行わせるように制御することができる。一方、本発明に、記録装置の構成として設けられる記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段などを付加する事は、本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に上げれば記録ヘッドに対してのキャッピング

手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の過熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。これらのモードもインクカートリッジの備える媒体によって、インクの特性に応じた駆動を行うようにすればその効果は一層高まる。更に記録装置の記録モードとしては黒色などの主流色のみでの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか、複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラーまたは、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明きわめて有効である。

## 【発明の効果】

以上の説明から明らかな様に本発明によれば、インクカートリッジ上にインクジェットヘッドを駆動する情報を含んだ媒体を持たせることにより、インクの組成に合ったインクジェットヘッドの駆動条件をインクジェット記録装置自身が自動的

に設定できるため、操作が簡単で信頼性の高いインクジェット記録装置を提供できる。

また、使用者が誤ってインクカートリッジを挿入することを防止でき、記録ヘッドの駆動を適正に制御する情報を持ったインクカートリッジを提供することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)はインクジェット記録ヘッドの吐出口周辺を示す概略断面図、第2図は印加パルスと気泡成長との関係をしめす特性図、第3図は本発明にかかるインクカートリッジの一例を示す概略斜視図、第4図はインクカートリッジの情報により記録ヘッドの駆動を制御する為の構成を示すブロック図、第5図はインクカートリッジの情報によって印字が成されるまでのシーケンスの一例を示すフローチャート、第6図は本発明にかかるインクカートリッジの他の例を示す概略斜視図、第7図はインクカートリッジの情報によって印字が成されるまでのシーケンスの他の例を示すフローチャート、第8図乃至第13図及び第

特開平3-67657(12)

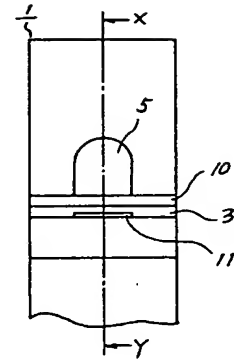
15図は本発明にかかるインクカートリッジの更に他の例を示す概略斜視図、第14図はインクカートリッジに搭載される媒体の設置位置を示す概略斜視図、第16図インクジェット記録装置の一例を示す概略図である。

21、39、40、51・・・インクカートリッジ、19、22、30、35、37、42・・・媒体、24、53・・・インクジェット記録装置

特許出願人 キヤノン株式会社  
 代理人 井理士 丸 島 義  
 同 井理士 西 山 恵

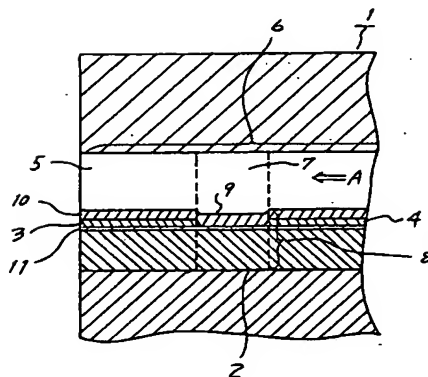
## 第1図

(a)

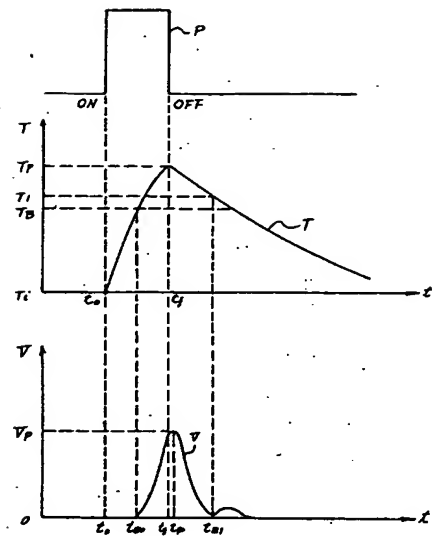


## 第1図

(b)

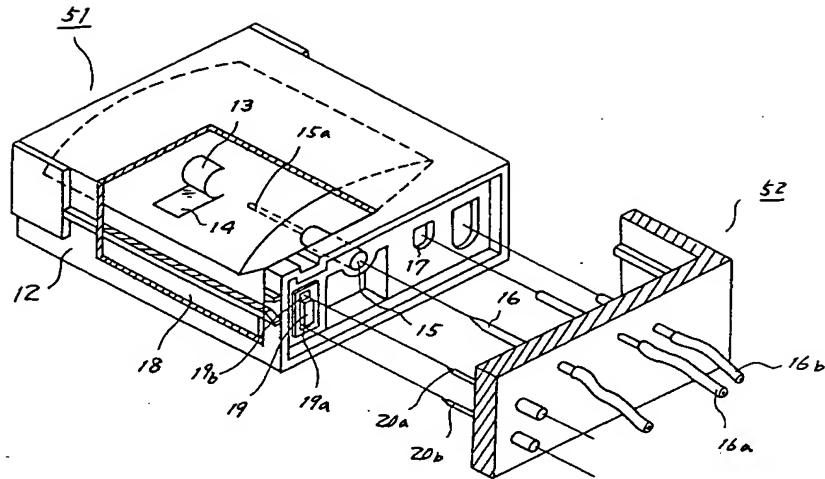


## 第2図

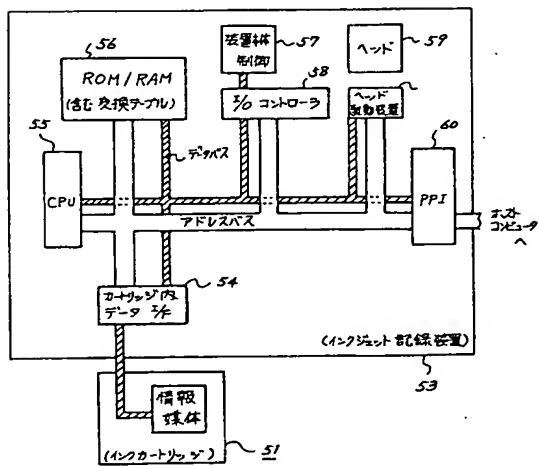


特開平 3-67657(13)

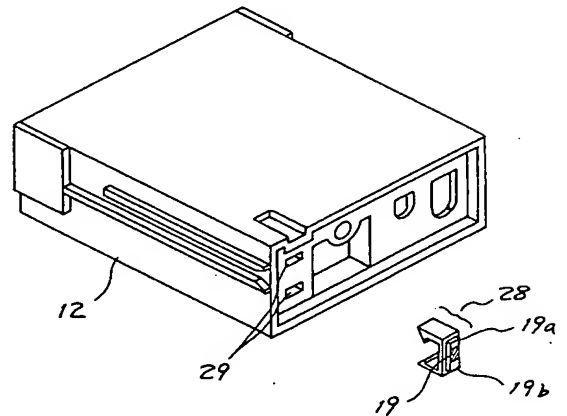
第 3 図



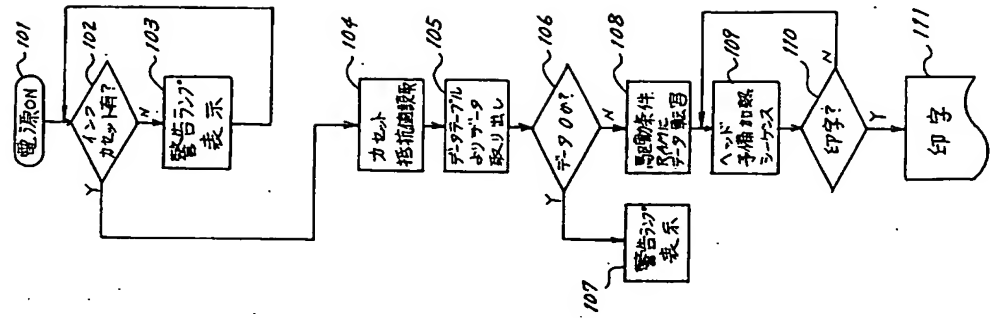
第 4 図



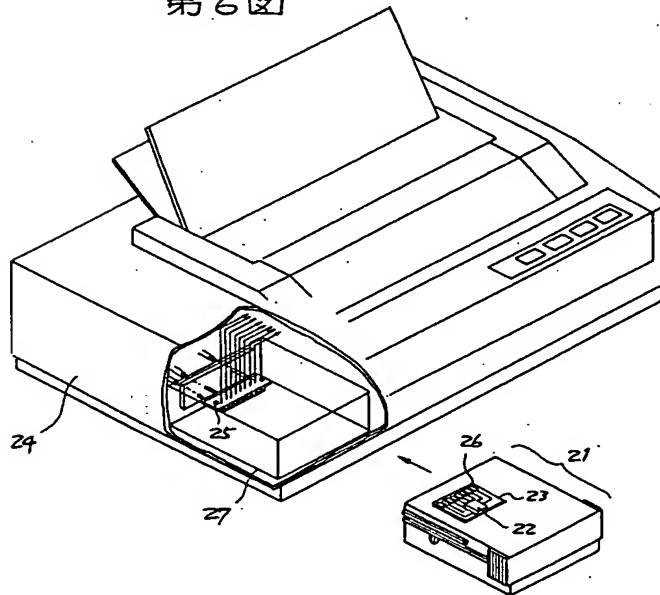
第 8 図



第5図

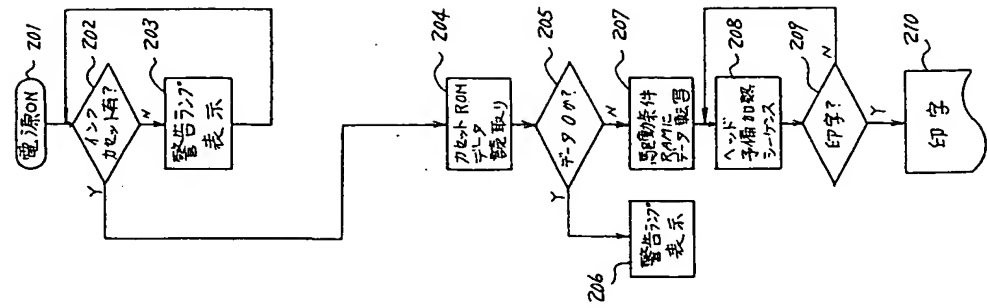


第6図

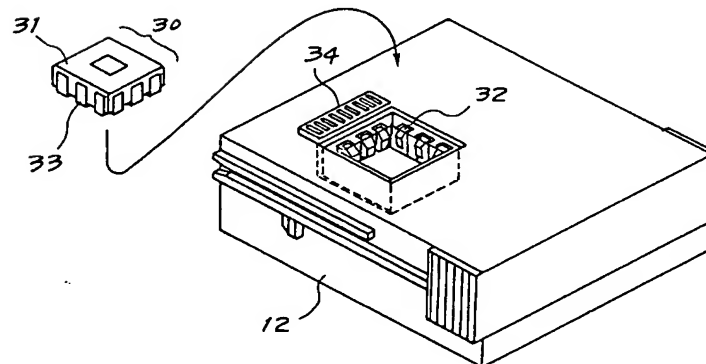


特開平 3-67657 (15)

第 7 図

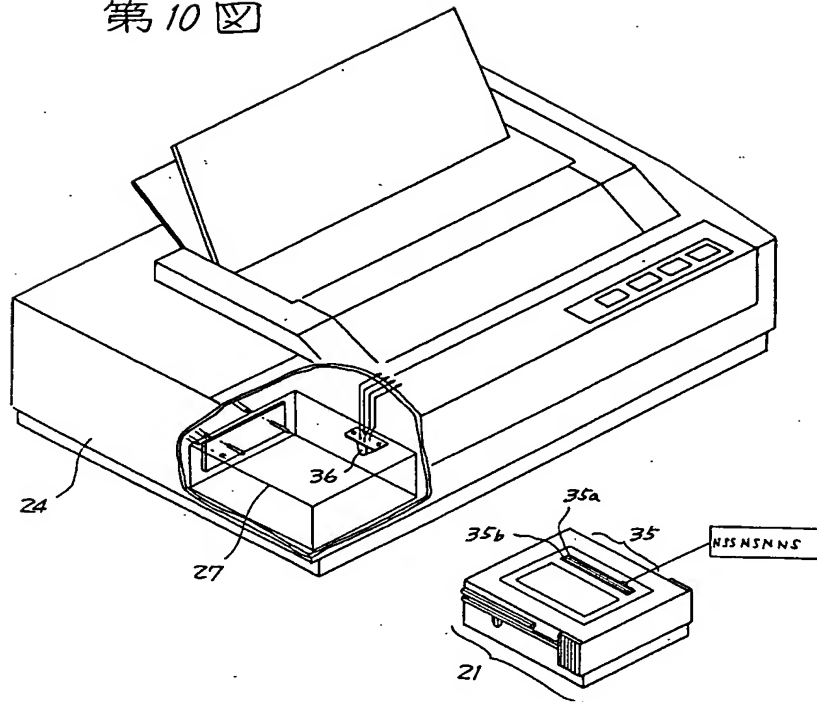


第 9 図

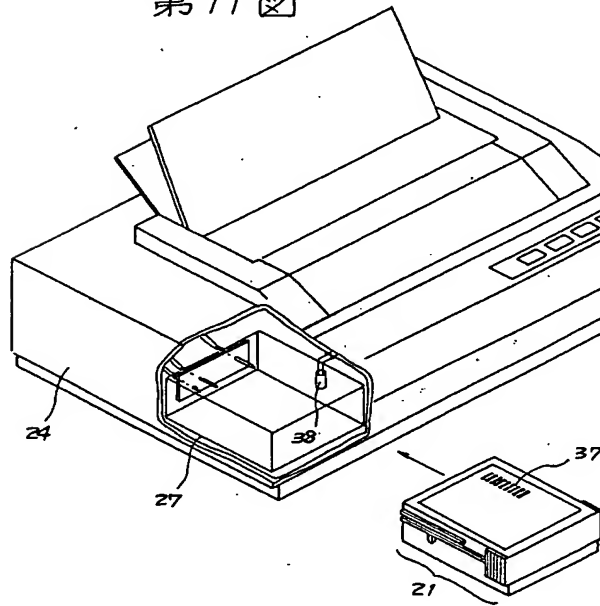


特開平3-67657 (16)

第10図



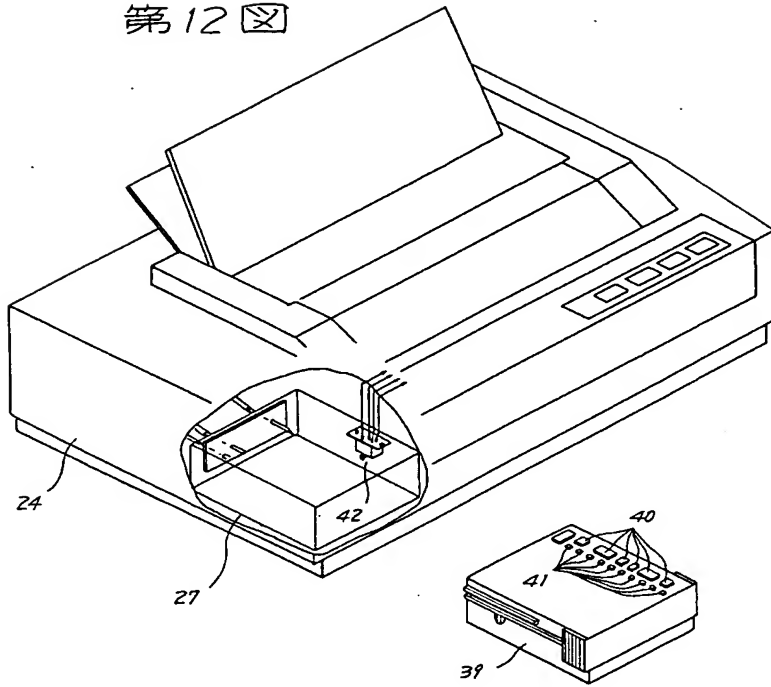
第11図



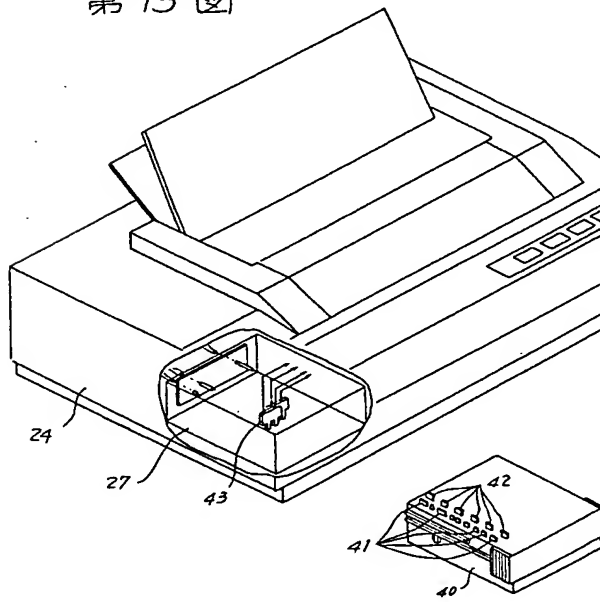


特開平3-67657(17)

第12図

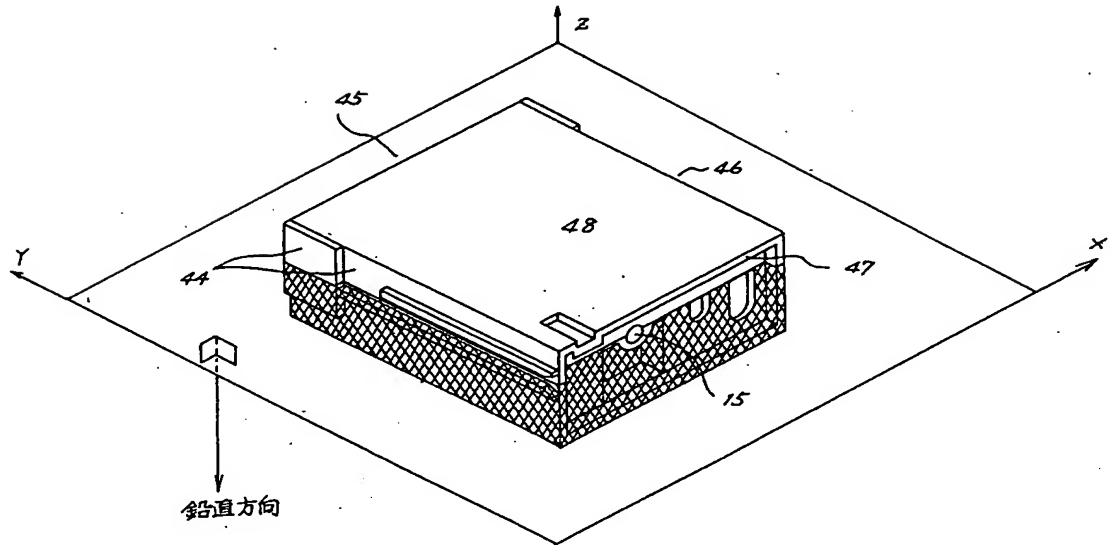


第13図

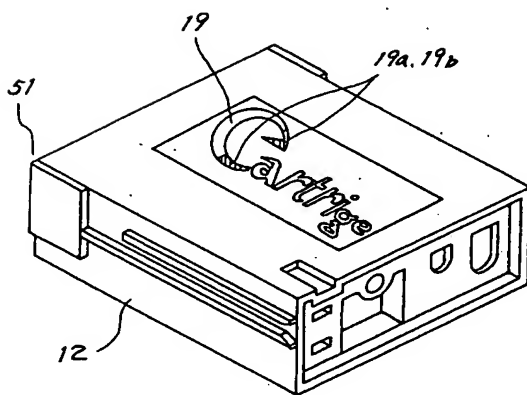


特開平3-67657(18)

第14図



第15図



第16図

